Ueber

# Untersuchungen an Sackträgern

*

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Hohen Medizinischen Fakultät an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Martin Grotjahn

aus Berlin

*

Tag der Promotion: 11. Juni 1930

BERLIN

Druckerei des Studentenwerks Berlin, e. V., Berlin N 24, Johannisstraße 1

1930

Dekan: Geheimrat Prof. Dr. Friedrich.
Referent: Geheimrat Prof. Dr. Hahn.
Correferent: Geheimrat Prof. Dr. Friedrich.

## Ueber Untersuchungen an Sackträgern.

Die Folgeerscheinungen jahrelangen Lastentragens erden weder in den Handbüchern der Gewerbehygiene och in denen der Chirurgie und Orthopädie ausführlich esprochen. In der Regel wird lediglich auf eine Arbeit von *Golebiewsky*)* über das Steintragen zurückgegriffen. Dieser utor gibt an, daß er „kaum einen Steinträger gefunden abe, bei dem sein Beruf ohne Folgen für seinen Körper eblieben wäre". Seine Untersuchungen erstreckten sich jedoch ur auf Steinträger, die sich in ihrer Arbeitsweise insofern on den Sackträgern unterscheiden, als sie nur mit den chultern tragen und deshalb mehr an Hautdefekten, Lipomen nd Chondromen der Schultergegend und an etwas anderen ückgratsverbiegungen leiden.

Die Feststellungen Golebiewskys fußen auf Unterchungen erkrankter Lastträger. Bei ihm handelt es sich m Arbeiter, die durch ihren Beruf dauernd oder vorüberehend arbeitsunfähig geworden sind, während unsere ntersuchungen an berufstätigen Sackträgern vorgenommen nd. Außerdem gibt Golebiewskys sehr kurze Arbeit keinerlei nhaltspunkte über die zahlenmäßige Verteilung der hauptächlichen Folgeerscheinungen des Lastentragens.

Die zweite wichtige Arbeit über das berufliche Lastenagen ist ein Bericht des Turiner Gewerbehygienikers *. Loriga**),* der für die zum Herbst 1914 geplante interationale Versammlung der Gesellschaft für Arbeiterschutz erfaßt worden ist und der das Problem mehr vom physiogischen Standpunkt aus betrachtet.

---

*) Golebiewsky: Der Steinträger und seine Belastungsdeformitäten. 394. Zeitschr. f. gerichtl. Med. u. Sanitätsw.

**) G. Loriga: Protection des ouvriers des ports. Association inter. ationale pour la protection legale des travailleurs, Section italienne, III. Assemblée intern. Berne. 14.—17. Sept. 1914.

Die 270 Sackträger, über die hier berichtet werden soll, standen in einem Alter von 18 bis 68 Jahren. Mehr als $^3/_4$ von ihnen waren unter 50 Jahre alt. Nur die über 60 Jährigen waren nicht mehr regelmäßig mit Lastentragen beschäftigt. Sie wurden jedoch in die Untersuchung mit einbegriffen, weil sie den größten Teil ihres Lebens als Sackträger beschäftigt waren und zurzeit noch als Aushelfer arbeiteten. Das durchschnittliche Berufsalter stellte sich auf ungefähr 12 bis 16 Jahre, wenn man die Kriegsjahre abrechnet, da fast alle Arbeiter mit 16 — die jüngeren mit 18 Jahren — in ihrem Beruf eingetreten und ihm treu geblieben waren. Die anamnestischen Erhebungen ergaben, daß fast alle im Militärdienst gestanden haben, resp. kriegstauglich gewesen waren. Allerdings fanden sich auch einige Fälle von Kriegsuntauglichkeit wegen Epilepsie, Tuberkulose, Plattfuß, Nystagmus, Dupytrensche Kontraktur etc. Leider konnten trotz häufiger Versuche keine zuverlässigen Angaben über den gewöhnlichen Tagesbedarf eines Arbeiters an Alkohol erhoben werden. Es sei aber auf die Arbeit von Golebiewsky hingewiesen, der 250 g Nordhäuser mit Rum und 10 Flaschen Bier am Tag auch bei „mäßigen" Arbeitern annimmt. Nach den vereinzelten Angaben älterer Sackträger dürfte durch Krieg und Teuerung hierin eine gewisse Besserung eingetreten sein. Auch die Lohnverhältnisse lassen einen so starken Alkoholverbrauch wie vor dem Kriege nicht mehr zu. Ein Sackträger verdiente zurzeit der Untersuchung (August 1927) etwa 44 bis höchstens 52 Mk. in der Woche. Tabelle I zeigt die Verteilung der 270 Sackträger auf die Konstitutionstypen.

## Tabelle I.

**Verteilung der 270 Sackträger auf die Konstitutionstypen.*)**

| Konstitutionstyp | In Prozentzahlen | in absoluten Zahlen |
|---|---|---|
| Habitus athleticus | 36,6 | 99 |
| Habitus pycnicus | 29,6 | 80 |
| Habitus leptosomaticus | 27,5 | 74 |
| Mischfälle | 6,3 | 17 |

*) Kretschmer, E.: Körperbau und Charakter. 4. Aufl. Lelpzig, G. Thieme. 1926.

Es ist bemerkenswert, daß nur wenig mehr als $^1/_3$ ämlich 36,6 %) der Arbeiterschaft den typischen Habitus hleticus aufwiesen. Aber die 29,6 % Pycniker stehen mit rem gedrungenen Körperbau, den kurzen und dicken iernacken, den konstitutionellen Rundrücken in ihrer Eignung ım schweren Tragen nicht weit hinter den Athleten zurück. uffällig ist auch die hohe Zahl der Leptosomatiker (sive stheniker – 27,4 % –). Nach Aussagen einiger typischer stheniker, von denen einige sogar jahrelang an uberkulose litten, fällt ihnen das Lastentragen subjektiv icht schwerer als den anderen. Bis zu einem gewissen rade kann Geschicklichkeit und Gewöhnung den Mangel ı Körperkraft kompensieren.

Obwohl die untersuchten Arbeiter aus Betrieben von erschiedener Größe stammten, waren die Arbeitsbedingungen insichtlich der Arbeitszeit und der Traglast einheitlich. Soeit Berliner Betriebe in Frage kamen – und das war bei nseren Untersuchungen der Fall – wird der Achtstundeng streng eingehalten. Die Last beträgt in unseren Fällen st immer 2 Zentner. Für die Berliner Betriebe im allemeinen gilt folgende Tabelle:*)

| Zahl der Betriebe | Sackgewicht |
|---|---|
| 20 | 50–100 kg |
| 58 | 50– 75 „ |
| 268 | 75–100 „ |
| 3 | 75–110 „ |
| 5 | bis zu 125 kg |
| 3 | „ „ 150 „ |

Das Tragen von Korn-, Mehl- und Kleiesäcken hat en Vorzug, daß sich die Last dem Rücken anpaßt und dem räger dadurch die Verlegung des Schwerpunktes nach vorn esentlich erleichtert. Außerdem braucht die Last, nicht wie ei den Steinträgern, nur mit einer Schulter getragen zu werden.

*) Verbandszeitung der Lebensmittel- und Getränkearbeiter vom II. 1927.

Außerdem verursacht eine eckige Last Schmerzen und Schwielen, übermüdet schnell den einen Arm und stellt besondere Ansprüche an die Aufmerksamkeit des Trägers. Diesen Vorteilen steht der sehr große Nachteil gegenüber, daß bei der Arbeit in den großen Bäckereien und Mehlspeichern ständig der feine Mehlstaub eingeatmet werden muß.

Zur Beurteilung der Arbeitsleistung ist noch Art und Länge des Weges, der vom Aufnehmen und Absetzen der Last zurückgelegt werden muß, von Wichtigkeit. Ein Teil der Arbeiter luden Kähne aus; sie mußten dabei mit der Last auf dem Rücken über die gefüllten Säcke als Unterlage gehen. Ebenso anstrengend ist das Balancieren auf den schwankenden Stegen zwischen Kahn und Kai. Dann mußten die Säcke 50—100 m weit zu ebener Erde in die Schuppen getragen und gestapelt werden. Dabei sind wieder große Schwierigkeiten zu überwinden, da Stapelhöhen von 4 und 5 m üblich sind. 12—15 Säcke werden treppenförmig übereinander gepackt und die Träger müssen bis zur gewünschten Höhe emporsteigen.

Ein anderer Teil der Arbeiter war im Kleinbetriebe tätig und mit dem Austragen der Mehlsäcke an die Bäcker beschäftigt. Hier sind steile Treppen, oft auch Leitern mit der Last zu überwinden. Selbst bei ganz neu eingerichteten Bäckereien müssen die Sackträger oftmals über 2—3 Höfe bis zu den Mehllagern gehen. Die Weglängen schwanken zwischen 15-50—100-150 m. Treppen von 4—10 Stufen sind die Regel, aber solche von 20 und 40 Stufen keine Seltenheit. — Diese schwierigen Arbeitsverhältnisse finden auch in der hohen Unfallziffer der Berufsgenossenschaft ihren Ausdruck.

Die Untersuchung wurde folgendermaßen vorgenommen: Nach Aufnahme der Personalien wurde bei jedem ermittelt: Seit wann Sackträger? Wieviel Arbeitsstunden täglich? Sackgewicht? Weglänge? Sind Stufen zu steigen? Hieran schließt sich eine kurze Anamnese bezüglich früherer Unfälle und Krankheiten.

Dann begann die Aufnahme des Status. Wie bereits oben erwähnt benutzten wir die Kretschmersche Typenlehre und bestimmten den Habitus nach seinen Angaben auf

und von Größe, Gewicht, Brustumfang, Beinlänge, igastrischen Winkel, Behaarung usw. Eine besondere Sorgt erforderte die chirurgische Seite der Untersuchung und ar nicht nur weil der Kausalzusammenhang mit der Arbeit heliegt, sondern weil auch die Befunde objektiver, zuverssiger und leichter nachprüfbar sind. Denn bei der Beteilung der inneren Krankheiten besteht immer die Schwierigit im Einzelfall die Entscheidung zu treffen, wieweit es sich n wirklich einwandfreie Arbeitsschädigung und wieweit um lgeerscheinungen des Alters, des Alkohols und der Lues ndelt. Denn auch bei inneren Krankheiten handelt es h fast immer um eine Herzdilitation und eine chronische onchitis, die in 80 bis 90 % der Fälle feststellbar war.*) — ir glauben mit den von uns festgestellten Arbeitsfolgen e hauptsächlichen Schäden des Sacktragens erfaßt zu haben.

Die absolute und prozentuale Häufigkeit von Inguinalrnien und -anlagen, Nabelbrüchen, Varikozelen und drozelen in den verschiedenen Altersklassen erhellt Tabelle II.

## Tabelle II.

| | Alter in Jahren: | | | | | | | | Sämtliche Arbeiter | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 18—29 | | 30—39 | | 40—49 | | 50—59 | | 60u.darüb. | | | |
| nl | 28 % | 76 | 19 % | 51 | 22,5 % | 61 | 21 % | 57 | 9,5 % | 25 | 100 % | 270 |
| rnia ing. | 7,8 | 6 | 5,9 | 3 | 11,4 | 7 | 24,6 | 14 | 32 | 8 | 14 | 38 |
| uchanlagen | 27,6 | 21 | 51 | 26 | 46 | 28 | 38,6 | 22 | 48 | 12 | 40,3 | 109 |
| belbrüche | | | | | | | | | | | 1,8 | 5 |
| rikozelen drozelen | | | | | | | | | | | 3,3 | 9 |
| | | | | | | | | | | Summa: | 59,4 | 161 |

Zunächst muß die hohe Gesamtziffer von 15,8 % isten- und Nabelbrüchen auffallen. Nach Ermittlungen, e anläßlich der militärischen Aushebung in den Jahren 04—1908 aufgestellt worden sind**), haben nur 2,1 % der - bis 24jährigen Leute einen Leistenbruch. Diese Zahl

*) Auch Golebiewsky und Pryll schätzen den Prozentsatz ebenso hoch.

**) Schwiening, H.: Lehrbuch für Militärhygiene, 1913, V. Bd., schwald.

bietet ungefähr eine Vergleichsmöglichkeit mit der untersten Altersklasse unserer Tabelle. Schon in diesem Alter, wo die Schädlichkeiten des Lasttragens nur erst kurze Zeit auf den Organismus wirken konnten, ist der Prozentsatz von 7,8 Inguinalhernien 3,6 mal so hoch wie bei dem gleichaltrigen Durchschnitt der Bevölkerung. Als zweites ist die starke Zunahme der Hernien in dem höheren Lebensalter bemerkenswert. Wie die Tabelle II zeigt, schwankt der Prozentsatz bis zum 25. Jahre zwischen 6 und 8%, um dann steil und gleichmäßig auf 11,4; 24,6; 32% zu steigen. Bei den über 60jährigen ist dann mehr als das Doppelte der Durchschnittszahl (14%) erreicht. Kurvenmäßig dargestellt würden diese Zahlen eine gleichmäßige, steil ansteigende Kurve ergeben. Dieser Anstieg steht in so augenfälliger Beziehung zum Alter und damit zur Berufsdauer, daß es berechtigt erscheint, in der ständigen jahrelangen beruflichen Schwerarbeit die ätiologische Schädigung zu sehen.

Die Größe der Brüche schwankt zwischen kleinen, taubeneigroßen und solchen von Männerkopfgröße, die zu unserem Erstaunen das Sacktragen nicht unmöglich machten. Nur sehr wenige hatten sich operieren lassen. Ein Fall von diesen mit doppelseitigem direkten Leistenbruch zeigte 3 Jahre nach der Operation Rezidive auf beiden Seiten. Aus unserem Material ergab sich, daß die linksseitige Hernie um ein weniges häufiger vorkommt als die rechtsseitige. Es ist dies eine Eigentümlichkeit, die auch bei einseitigem Plattfuß und bei einseitigen Varizen beobachtet werden kann.

In jedem Einzelfalle wurde auf die Untersuchung der Bruchpforten Wert gelegt; in 40,3% der Fälle fanden sich offene Bruchpforten. Es ist dies kein unwesentlicher Befund, wenn man bedenkt, daß für unsere Arbeiter das Tragen eines Bruchbandes infolge ihrer schweren schweißtreibenden Arbeit mit großen Unannehmlichkeiten verbunden ist. In der Tat wurde in diesem Sinne übereinstimmend berichtet und nur in 2 Fällen wurde ein Bruchband getragen. Zur Beurteilung des ursächlichen Zusammenhanges der gefundenen Nabelbrüche, Varikozelen und Hydrozelen, welche an sich verhältnismäßig seltenere Leiden sind, mit dem Lastentragen dürfte das vorliegende Material nicht umfangreich genug sein

Doch ist ein solcher Zusammenhang warscheinlich, denn auch olebiewsky fand bei seinem Material zahlreiche Varikozelen nd Hydrozelen.

Die absolute und prozentuale Häufigkeit von Platt- nd Knickfüßen und von Varizen in den verschiedenen ltersklassen veranschaulicht Tabelle IV.

## Tabelle IV.

| | Altersklassen: | | | | | | | | | | Sämtliche Arbeiter | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 18—29 | | 30—39 | | 40—49 | | 50—59 | | 60u.darüb. | | | |
| latt- und Knickfuß | 71 | 54 | 66,6 | 34 | 52,5 | 32 | 54,4 | 31 | 60 | 15 | 61,5 | 166 |
| arizen, stark | 18,4 | 14 | 27,4 | 14 | 34,4 | 21 | 43,8 | 25 | 44 | 11 | 32,6 | 88 |
| arizen, schwach | 14,5 | 11 | 33,3 | 17 | 28 | 17 | 29,8 | 17 | 20 | 5 | 24,8 | 67 |

Nach *Kaup's**) Untersuchungen an 4015 Jugendlichen t die mittlere Durchschnittszahl für Plattfüße bei der jugend- chen handarbeitenden Bevölkerung 26,7 % (bei neu einge- etenen Lehrlingen sogar nur 15 %). Unsere Gesamtzahl ür den Durchschnitt aller Altersklassen berechnet gibt einen rozentsatz von 61,5; die Altersklasse I weist sogar 71 % latt- und Knickfuß auf. Nach *Kaup* findet man aber auch ei Gastwirten und Kellnern schon 2 Jahre nach Berufsbeginn is zu 69,2 % Plattfüße. Ein Vergleich der Kaup'schen Zahlen nit Tabelle IV ergibt also ein wesentlich häufigeres Vor- ommen der Fußdeformitäten bei jugendlichen Sackträgern ls in ungefähr gleichaltrigem Bevölkerungsdurchschnitt.

Deutlicher als die Tabelle würden die Zahlen in raphischer Darstellung zeigen, daß der Pes planus am äufigsten bei den jüngsten Arbeitern, also zwischen 18 nd 29 Jahren, vorkommt, dann an Häufigkeit abnimmt nd sein Minimum mit 52,5 % in der Altersklasse 3, also wischen 40 und 49, erreicht; zum Schluß erfährt er dann ne abermalige kleine Steigerung um 6 %. Dieser an sich erkwürdige Befund erklärt sich zwanglos durch den Vor- ang der Berufsauslese. Denn ein Platt- und Knickfuß, auch ur mäßigen Grades, erschwert nach den wiederholten

*) I. Kaup: Konstitution und Umwelt im Lehrlingsalter. — Münch- er sozialhyg. Arb. 1922.

Angaben der Arbeiter langes Gehen und Sacktragen in weit höherem Maße als etwa ein Leistenbruch. Aber trotz dieser Abnahme bleibt ein Durchschnittssatz von 61,5% immer noch beträchtlich hoch.

Brauchbare Vergleichszahlen über das Vorkommen von Varizen im Durchschnitt der Bevölkerung waren in der Literatur nicht aufzufinden. Trotzdem kann man wohl die Zahlen aus Tabelle IV, besonders soweit sie sich auf die schweren Formen von Varicosis beziehen, als bemerkenswert hoch bezeichnen. Die meisten und größten Varizen saßen wie gewöhnlich in der Wadengegend, seltener am Oberschenkel, noch seltener in der Kniekehle. Die Oberschenkelvarizen führten am häufigsten zu subkutanen Hämatomen. Außer gelegentlichen Thrombophlebitiden und Ulcera cruria scheinen die Varizen im allgemeinen nicht zu sonderlichen subjektiven Beschwerden zu führen. Infolgedessen werden alle sanitären Maßnahmen wie Gummistrümpfe und Wickelungen von den Arbeitern als unnötig und hinderlich abgelehnt oder nur kurze Zeit benutzt. Operationen waren selten. Vergleicht man die prozentuale Häufigkeit der Varizen in den verschiedenen Altersklassen, so zeigt sich nicht eine einfache Zunahme wie bei den Leistenbrüchen, auch nicht eine Abnahme wie bei den Platt- und Knickfüßen, sondern nachdem sich die Anzahl der mit Varizen behafteten Männer von 39,9% in der untersten Altersklasse auf 60,7% in der nächsten erhöht, hält sie sich auf ungefähr gleicher Höhe (62,4%), um erst wieder in der vorletzten Klasse um 10% zu steigen (auf 73%). Dieses ungleichmäßige Verhalten erklärt sich aus dem innigen klinischen Zusammenhang zwischen Plattfuß und Krampfadern. Und da die Auslese der mit Plattfuß befallenen Sackträger gerade in das 5. Jahrzehnt fällt, so kann in dieser Zeit auch keine erhebliche Zunahme der Varizen erwartet werden.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß in der Trilogie von Hernien, Pedes plani und Varizen eine sekundäre erworbene Bindegewebsschwäche zu sehen ist, deren Aetiologie zum größten Teil im Tragen von 2 Ztr. schweren Säcken und nur zum kleineren Teil in Nebenfaktoren zu suchen ist

Ueber die absolute uud prozentuale Häufigkeit von nochen- uud Gelenkveränderungen gibt Tabelle V Aufschluß:

## Tabelle V.

| | Altersklassen: | | | | | | | | | | Sämtliche Arbeiter | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 18—29 | | 30—39 | | 40—49 | | 50—59 | | 60u.darüb. | | | |
| rbelsäulen-deformitäten | 36,6 | 29 | 33,1 | 17 | 31,1 | 19 | 45,6 | 26 | 36 | 9 | 36,6 | 99 |
| thritiden, stark | 9,2 | 7 | 9,8 | 5 | 18,7 | 12 | 17,5 | 10 | 32 | 8 | 15,5 | 42 |
| thritiden, schwach | 23,6 | 18 | 23,5 | 12 | 26,2 | 16 | 21,0 | 12 | 20 | 5 | 23,3 | 63 |
| nu valgum | | | | | | | | | | | 5,2 | 14 |

Ueber die Form der Wirbelsäulendeformitäten und den ad ihrer Verbiegungen wurden objektive Feststellungen zu achen versucht, indem mit einem weichen Bleistab ihre rm abgenommen und aufgezeichnet wurde. Dies wurde 124 Fällen durchgeführt, bis sich herausstellte, daß eine ndimensionale Zeichnung die hauptsächlich vorkommende eformität, nämlich die nach links konvexe Kyphoskoliose ztenendes doch nicht zuverlässig wiederzugeben vermag. nter Wirbelsäulendeformitäten wurden Kyphosen, Skoliosen d Lordosen zusammengefaßt. Die häufigste Deformität r die Arbeitskyphose kombiniert mit einer leichten Links-liose. Bei dieser Kyphoskoliose handelt es sich um eine ierte Gewohnheitsstellung. Denn der Sackträger trägt die st nicht mitten auf dem Rücken, sondern wenn er Rechts-nder ist, mehr auf dem linken Schulterblatt. Infolgedessen rümmt sich der Rücken erstens unter der Last zu einer yphose, gleichzeitig krümmt sich aber das Rückrat der Last tgegen und formt so die Kyphose zu einer links konvexen yphoskoliose. Diese Skoliose hat ihrerseits nun wieder nen Hochstand der linken Scapula und eine kompensa-rische Senkung der Spina iliaca anterior superior sin. zur lge. — Außer dieser Deformität, die für alle Lastenträger ßert typisch ist, kommt noch der unspezifische Arbeits-er Rundrücken vor. Wenn man ihn in vielen Fällen auch ch als konstitutionellen Rundrücken der Pykniker ansehen nn, so ist er doch bei anderen Typen und in schwereren aden als Berufsschädigung anzusehen. — An selteneren

Befunden sei noch das Vorkommen des sogenannten Schusterrückens erwähnt, eine Ausbiegung der physiologischen Thoraxkyphose zu einem geraden Stab. Ein dritter, noch seltener vorkommender Befund ist die Lumballordose.

An sonstigen Befunden im Bereiche des Knochensystems kamen Gelenkveränderungen im Sinne von Arbeitsarthritiden (Arthritis deformans) zur Beobachtung. Einige Röntgenaufnahmen gaben den Fingerzeig für die Einteilung in starke und schwache Arthritiden, wobei als stark jene zu bezeichnen sind, die im Röntgenbilde Auflagerungen am Gelenkrande und den Knorpelflächen zeigte oder erwarten ließen; während die schwachen Arthritiden durch Kapselverdickung und Reibegeräusch diagnostiziert wurden. In den meisten Fällen waren nur die Schultergelenke befallen unter Bevorzugung der linken Seite. Mit zunehmendem Alter werden auch andere Gelenke (Knie, Ellenbogen, Hüfte) befallen; auch werden die Veränderungen, Schmerzen und Reibegeräusche stärker. Es läßt sich schwer beurteilen, ob ein Prozentsatz von 38,8 (15,5% schwerer, 33% leichter) Arthritiden einen Schluß in der Richtung erlaubt, daß Sackträger durch dieses Leiden häufiger betroffen werden als andere Außenarbeiter und inwiefern hier die Last oder der Aufenthalt in zugigen Speichern ätiologisch in Betracht zu ziehen ist. Auffallend ist jedoch die hohe Zahl, die doch z. B. bei Land- und Forstarbeitern den Erkundigungen nach nicht annähernd so hoch ist.

Schließlich mögen noch einige vereinzelte Befunde erwähnt werden. So fand sich in 5,2% der Fälle Genu valgum, aber nur in einem Fall Genu varum. Ferner wurden gefunden: Fehlen eines Testes 3 mal; je 1 mal linksseitige Muskelatrophie, Lipom auf der Vertebra prominens, Ankylose des Hüftgelenks, Dupytren'sche Kontraktur. Die Vergrößerung der Glandula thyreoidea, auf die Golebiewsky hinweist, ließ sich nicht bestätigen. Es scheint sich dabei wohl mehr um einen Zufallsbefund gehandelt zu haben, wie er es auch selbst als möglich unterstellt hat.

Jeder einzelne der hier erwähnten Körperfehler ist an sich häufig und findet sich in allen Berufen, sogar bei Kindern und nicht berufstätigen Frauen. Lediglich das

häufte Vorkommen dieser Fehler bei einer Gruppe von enschen, die denselben Beruf ausüben, die Zunahme dieser örperfehler mit dem Berufsalter und das gehäufte Zusammenffen mehrerer Fehler bei einem Individuum, berechtigt azu, den Beruf als kausale Schädigung anzusprechen. abelle VI, die nach dem Vorbilde *K. B. Lehmann's*)* anfertigt worden ist, stellt alle pathologischen Befunde in ner Fehlerstatistik zusammen, um dadurch Einblick in die hlerhaftigkeit des Einzelnen zu erlangen. Sie zeigt die bsolute und prozentuale Häufigkeit der fehlerfreien, eind mehrfehlerigen in den verschiedenen Altersklassen.

## Tabelle VI.

| | Altersklassen: | | | | | | | | | | Sämtliche Arbeiter | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 18—29 | | 30—39 | | 40—49 | | 50—59 | | 60u.darüb. | | | |
| hlerfrei | 7,8 | 6 | 5,9 | 3 | 11,4 | 7 | 7 | 4 | 8,0 | 2 | 8,1 | 22 |
| Fehler | 26,3 | 20 | 21,6 | 11 | 18,7 | 12 | 14 | 8 | 4,0 | 1 | 19,2 | 52 |
| „ | 36,6 | 28 | 29,1 | 15 | 39,3 | 24 | 33,3 | 19 | 28,0 | 7 | 34,4 | 93 |
| „ | 23,7 | 18 | 41,1 | 21 | 18 | 11 | 26,3 | 15 | 32,0 | 8 | 27 | 73 |
| „ | 2,6 | 2 | 1,9 | 1 | 6,5 | 4 | 15,8 | 9 | 20,0 | 5 | 7,8 | 21 |
| „ | 2,6 | 2 | | | 5,3 | 3 | 3,5 | 2 | 8,0 | 2 | 3,3 | 9 |

Tabelle VII veranschaulicht den Prozentsatz der Schwerschädigten in den verschiedenen Altersklassen.

## Tabelle VII.

| | Altersklassen: | | | | | | Sämtliche Arbeiter |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 18 29 | 30—39 | 40—49 | 50—59 | 60u.darüb. | | |
| der Schwergeschädigten | 28,9 | 43,0 | 29,8 | 45,6 | 60,0 | | 38,1 |

Als fehlerfrei bezeichneten wir die Sackträger ohne den pathologischen Befund; als einfehlerig diejenigen mit *nem* beliebigen Fehler, gleichgültig ob Hernie, Kyphose, es planus usw. Nicht mitgerechnet wurden die schwachen

*) Lehmann, K. B.: Die deutsche Bleifarbenindustrie vom Standnkt der Hygiene. Springer 1925.

Varizen und Arthritiden; als schwergeschädigt wurden alle bezeichnet, die 3 oder mehr Fehler aufwiesen.

Es ist auffallend, daß von 270 untersuchten Sackträgern nur 22 (d. h. 8,1 %) als vollkommen fehlerfrei zu betrachten waren. Die einfehlerigen müssen wegen ihres häufigen Vorkommens auch im Durchschnitt der Bevölkerung für eine Betrachtung, die die Auswirkung des Sacktragens feststellen soll, fortfallen. Die spezifische Gesundheitsschädigung durch einen Beruf liegt nicht im Erwerb eines Fehlers, sondern in der Entstehung eines Symptomkomplexes. Bei zurückhaltender Beurteilung kann man im Zweifel sein, ob es sich schon bei der Kombination von 2 Fehlern um eine solche spezifische Symptombildung handelt. Sicher aber kann man die mit 3 und mehr Fehlern Befallenen als durch ihren Beruf schwer geschädigt bezeichnen. Eine solche Schädigung konnte bei 38,1 % festgestellt werden. Tabelle VII zeigt die fast kontinuierliche Zunahme dieser Schwergeschädigten mit dem Berufsalter. Auch hier kann man wieder die auffallende Erscheinung konstatieren, daß die Fehler in der dritten Altersklasse, also zwischen 40 und 49 Jahren, scheinbar zurückgehen. Dieses Phänomen wurde schon oben (Tabelle IV) erwähnt und erklärt. Man sieht, daß mit der Auslese der Plattfußkranken auch eine Auslese der Schwergeschädigten stattfindet; denn der Pes planus tritt meistens mit gleichseitigen Varizen, oft auch noch mit einem oder beiderseitigen Inguinalhernien auf.

Die Verteilung der fehlerfreien, ein- und mehrfehlerigen auf die Konstitutionstypen ergibt sich aus Tabelle VIII.

## Tabelle VIII.

| Habitus | Misch-fälle | athleticus | | pycnicus | | lepto-somaticus | | Gesamt-zahl | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der Untersuchten | 17 | 99 | | 80 | | 74 | | 270 | |
| Fehlerfrei | 2 | 6,1 | 6 | 10 | 8 | 8,1 | 6 | 8 | 22 |
| 1 Fehler | 4 | 25,2 | 25 | 10 | 8 | 20,2 | 15 | 19,2 | 52 |
| 2 „ | 5 | 31,3 | 31 | 36,3 | 29 | 37,8 | 28 | 34,1 | 93 |
| 3 „ | 5 | 27,2 | 27 | 30 | 24 | 23 | 17 | 27,0 | 73 |
| 4 „ | 1 | 8,1 | 8 | 10 | 8 | 5,4 | 4 | 7,8 | 21 |
| 5 „ | 0 | 2,0 | 2 | 3,7 | 3 | 5,4 | 4 | 3,3 | 9 |
| Durchschn. Zahl d. Fehler | | 2,121 | | 2,312 | | 2,135 | | | |

Tabelle IX dagegen zeigt die Verteilung der Schwer-schädigten auf die Konstitutionstypen.

## Tabelle IX.

| Habitus | athleticus | pycnicus | lepto-somaticus | Gesamt-zahl |
|---|---|---|---|---|
| der Schwergeschädigten | 37,3 | 43,75 | 33,8 | 38,1 |

Aus diesen beiden Tabellen läßt sich der höchst merk-ürdige Schluß ziehen, daß die Träger mit pycnischem bitus die meisten und schwersten Schäden akquirieren, ß dagegen die Leptosomatiker (sive Astheniker) zwar um weniges häufiger, aber dafür auch weniger schwer er-anken. Die Athleten haben zwar die kleinste Anzahl llständig fehlerfreier, aber trotzdem – wie das zu erwarten r — den kleinsten durchschnittlichen Schaden. — Möge es n auch im ganz speziellen um Zufallsbefunde handeln, da Zahl von 270 Untersuchten immer noch klein ist, so vies sich doch überraschender Weise, daß der Habitus tosomaticus nicht so ungeeignet zum schweren Lastentragen wie man zunächst annehmen möchte.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die gesund-itlichen Auswirkungen des Tragens schwerer Lasten eine sondere Berufsschädigung darstellt, welche in gleicher Art d Ausdehnung bei keiner anderen Arbeit gefunden werden nn. Diese Schädigung besteht in einer sich langsam aus-denden Bindegewebsschwäche, die sich in einem gehäuften rkommen von Inguinalhernien, Varizen, Pedes plani, phoskoliosen und Arthritiden äußert. Zu diesen Schäden mmen die Veränderungen der inneren Organe. In erster ie das Emphysem und die dadurch und durch die ständige ubinhalation bedingte chronische Bronchitis. Ebenso häufig d Herzhypertrophie, Herz- und Aortadilatation und diffuse erielle Atheromatosis.

Abschließend erhebt sich die Frage, was sich zur Ver-tung dieser Schädigungen tun ließe. Die ideale Lösung re der vollkommene Ersatz schwerer Muskelarbeit durch

maschinelle Vorrichtungen. In großen Betrieben liegen hierzu schon gute Anfänge vor. Aber in kleineren Betrieben, bei unzureichenden Hafenanlagen und bei dem Austragen der Säcke an die Kleinbäckereibesitzer wird dieser Ersatz schwerlich jemals vollständig zur Durchführung zu bringen sein. Deshalb muß, wenn einmal auf die körperliche Kraft beim Gütertransport nicht verzichtet werden kann, eine Herabsetzung des Sackgewichtes gefordert werden. Wie groß ist nun das Maximalgewicht einer Last, das selbst Jahre hindurch täglich getragen werden kann, ohne den Träger ernstlichen gesundheitlichen Gefahren auszusetzen? Diese Frage ist der Gegenstand des schon oben erwähnten Gutachtens von *G. Loriga* für die internationale Versammlung der Assocation für Arbeiterschutz. Loriga berechnete zuerst den Energie- und Kalorienumsatz bei verschiedenen schwerarbeitenden Transportarbeitern. Er zitiert *Taylor*),* der seine Beobachtungen an Arbeitern machte, die 41,4 kg schwere gußeiserne Blöcke auf eine Entfernung von 11 m über teils flaches, teils leicht geneigtes Terrain zu tragen hatten und kam zu folgenden Schlüssen:

1. Die Arbeiter trugen 41,4 kg an 43% des Arbeitstages; d. h. an 252 Minuten von 600 täglicher Arbeitszeit; 57% der Zeit entfiel somit auf Rückweg, Warten und Ruhepausen.

2. Man konnte die Arbeiter bis zu 58% der Zeit belasten; aber nur dann, wenn das Gewicht der Last auf die Hälfte, d. i. also auf 22 kg, vermindert wurde.

3. Sie konnten ihren Weg 1156 mal machen. Für jeden Weg brauchten sie 13,2 Sekunden, d. h. eine Stundengeschwindigkeit von 3 km. Der Gesamtweg betrug 26 km täglich, wovon die Hälfte mit leeren Händen gegangen wurde. – „Jeder Arbeiter von 75 kg Eigengewicht wurde für fähig befunden, im Maximum eine Arbeit, die 2 488 20 mkg entspricht, zu leisten; davon 1 513 200 mkg mit und 975 000 mkg ohne Belastung." Zu fast genau denselben Resultaten kamen *Amontons**)* und *Amar**),* der bei marokkanischen Bauern

*) Taylor, M. T. W.: Principes d'organisation scientifique des usines. Paris 1912.

**) Amar, J.: Le moteur humain. Paris 1914. (Zit. Amontons).

n „maximum maximorum" von 3 007 880 mkg täglicher beitsleistung fand. — Die genannten Autoren versuchen n rein industriellem Gesichtspunkt aus das physiologische beitsmaximum zu errechnen. Deshalb legt z. B. *Amar* nigen medizinischen Beobachtungen nur sehr wenig Wert i: Er fand bei angestrengtester Arbeit eine Vermehrung r Pulsschläge von 30—50%, eine Verlängerung der Systole n $^1/_5$ bis $^1/_4$; eine Verkürzung der Diastole um $^1/_3$ bis $^1/_2$; ne Vermehrung der Atemfrequenz auf 23—25 und nwankungen von $^1/_4$ bis $^1/_2{}^0$ in der Körpertemperatur. om hygienischen Standpunkt aus gesehen haben diese scheinungen den größten Wert und zeigen, daß mit diesem aximum schon weit das gesundheitlich Zulässige über- ritten ist. Außerdem ist noch zu bedenken, daß diese hlen an ausgesuchten, physisch hochstehenden Arbeitern wonnen wurden.

Nach kalorimetrischen Untersuchungen, die *Kolmer*), rezina*), Zuntz* und *Schumburg**)* an Soldaten angestellt ben, findet sich der geringste Kalorienverbrauch im Ver- ltnis zur Arbeit bei einer Last von 21 kg und einer ndengeschwindigkeit von 4,5 km. Diese Zahl muß als s Arbeitsmaximum angesehen werden, wenn die Arbeit ehrere Stunden täglich und mehrere Tage hintereinander f die Dauer ohne gesundheitliche Folgen geleistet werden ll. — Aehnliche Werte werden von vielen Autoren ange- oen. So schreibt *Loriga:* „Nach der Ansicht von *Thurnwald* rf ein Soldat nicht mehr als $^1/_3$ seines eigenen Körper- wichtes tragen, d. h. nicht mehr als 20 kg". *Kirchner* stimmt den maximalen Grenzwert mit 21—23 kg, *Laveran* t 25 kg, *Morache* mit 28 kg. Nach *Zuntz* und *Schumburg* rt Belastung bis zur Hälfte des Körpergewichtes (31 kg) Tachykardie (140—150 Pulsschläge), erhöhter Atemfrequenz, rlängerter Systole, verkürzter Diastole, venöser Stase und ließlich zur Erschöpfung. Dagegen kann man ohne irgend- lche Folge 60 kg schwere junge Soldaten an 22 kg Last, selbst lange Wege und an aufeinanderfolgenden Tagen gewöhnen.

*) Kolmer und Brezina zitiert bei Amar, S. 491 ohne nähere Angabe.

**) Zuntz und Schumburg: Studien zn einer Physiologie des rsches. Berlin 1901.

Inwiefern lassen sich diese bei militärischen Gepäckmärschen gefundenen Werte auf das Sacktragen anwenden?

Die untersuchten Soldaten waren alle noch junge Leute, deren cardiovasculärer Apparat und deren Bindegewebs- und Knochensystem noch nicht die Widerstandskraft erlangt hat wie die eines erwachsenen Lastträgers im besten Mannesalter. Aber selbst wenn das Menschenmaterial als gleich gelten könnte, so unterscheidet sich die Arbeit bei einem militärischen Gepäckmarsch von der Arbeit des Sacktragens in drei wichtigen Punkten:

1. Der Soldat trägt ständig; der Sackträger hat die Möglichkeit des Ausruhens auf den lastenfreien Rückwegen und während des Wartens. Dafür hat er aber die häufigere Arbeit des Aufschulterns zu leisten.

2. Der Soldat trägt in „militärischer Haltung"; der Sackträger hat eine geschmeidige Last, die sich dem Rücken gleichmäßig anlegt und so eine günstigere Lagerung des Schwerpunktes ermöglicht.

3. Der Soldat trägt in Marschgeschwindigkeit; der Sackträger kann den Rhythmus seiner Arbeit in weitgehendem Maße dem Grade seiner Ermüdung anpassen.

Aus diesen Gründen kann die Last des beruflichen Sackträgers eine wesentlich höhere sein als die des marschierenden Soldaten und auf 60 kg bis allerhöchstens 75 kg festgesetzt werden.

Abschließend läßt sich sagen, daß das durch Jahre hindurch fortgesetzte Tragen von 2 Zentner schweren Mehlsäcken bei einem großen Teil der Träger zu schweren Körperschäden führt Herzhypertrophie, Herz- und Aortendilatation, venöse Stase (Varizen), chronisches Emphysem und Bronchitis, Hernien aller Art, Rückgrat- und Fußskelettdeformitäten, Arthritiden.

Das Sackgewicht muß daher herabgesetzt, und zwar auf Grund der Untersuchungen an gepäcktragenden Soldaten auf 60—75 kg (im Maximum) festgesetzt werden.

Der Achtstunden-Arbeitstag darf nicht überschritten werden.

In Betrieben, wo die 60 kg-Last weiter als 40 m getragen werden muß, wo Steigerung des Terrains, Treppen,

nwankende Laufstege oder ähnliches zu begehen sind, muß e Mehrarbeit durch Verkürzung der Arbeitszeit und Ver-ngerung der Ruhepausen kompensiert werden.

---

Diese Gesichtspunkte dürfen bei gesetzlichen und behörd-hen Maßnahmen in Betracht kommen, die vom sozial-gienischen Standpunkt aus für die Lastträger gefordert erden müssen. Was an solchen Bestimmungen bereits rliegt und wie groß noch die Lücken der sozialpolitischen esetzgebung sind, sei in der folgenden Zusammenstellung edergegeben.

---

## Gesetzliche Vorschriften

### etreffend Höchstgewicht der von Kindern, Jugend-chen, Frauen und Männern zu tragenden, ziehenden oder schiebenden Lasten.

### Argentinien.

Stadt Buenos Aires. Verfügung vom 20. II. 1908 zur usführung des Gesetzes vom 14. X. 1907 betr. Frauen- nd Kinderarbeit in der Hauptstadt der Republik. (Siehe ulletin des int. Arbeitsamtes, Basel, 1909, S. 66).

Artikel 20 schreibt folgendes Höchstgewicht für Trag-sten für Arbeiter vor, die außerhalb oder innerhalb der rbeitsstätte arbeiten: Für Knaben unter 16 Jahren 10 kg; r Frauen unter 16 Jahren 5 kg; für Frauen von 16–20 hren 10 kg.

Artikel 21 setzt folgende Höchstgrenze für Lasten fest, e gezogen oder geschoben werden einschl. Gefährte: Auf hienen rollende Gefährte: Knaben unter 16 Jahren 300 kg; auen unter 16 Jahren 150 kg; Frauen von 16–20 Jahren 0 kg.

Schubkarren: Knaben von 14–16 Jahren 40 kg.

Drei- oder vierräderige Wagen: Knaben unter 16 hren: 35 kg; Frauen unter 18 Jahren: 35 kg; Frauen von –20 Jahren: 50 kg.

## Bulgarien.

Verfügung vom 23. VII. und 5. VIII. 1905 zur Ausführung des Gesetzes über Organisation der Handwerke und Verbände.

Art. 25 untersagt die Beschäftigung von Kindern unter 14 Jahren in Berufen, die den kindlichen Kräften nicht entsprechen.

Als gesundheitsschädlich werden Berufe betrachtet, in denen Lehrlinge tagsüber sitzend oder in gebeugter Haltung beschäftigt werden, oder in welchen sie Lasten transportieren müssen, die ihre Kräfte übersteigen. (Siehe Bulletin des int. Arbeitsamtes, Basel, 1907, S. 429.)

## Chile.

Das Gesetz vom 9. II. 1923 verbietet das Tragen von Lasten über 80 kg.

## Deutschland.

Keine besonderen Vorschriften. In Bayern verbietet eine Verfüg. vom 21. XI. 1908 die Frauenarbeit bei Transport von Lasten in Baubetrieben (siehe Bulletin des internat. Arbeitsamtes, Basel, 1909, S. 201).

## Finnland.

Gesetz betr. Handelsangestellte vom 24. X. 1919 (siehe Gesetzesreihe des internat. Arbeitsamtes, Basel, 1929, Finnland Nr. 2).

Art. 5 verbietet Kindern oder Jugendlichen Lasten tragen, heben, ziehen oder schieben zu lassen oder sie andere Arbeiten ausführen zu lassen, die ihrer Gesundheit schaden oder ihre körperliche Entwicklung beeinträchten könnten. Besondere Verfügungen werden hierüber vom Staatsrat erlassen.

## Frankreich.

Verordnung vom 8. XII. 1909 erweitert durch Verordnung vom 6. X. 1912 betr. Regelung der in Industrie und Handel

schäftigten Frauen und Kinder (Höchstgewicht der Lasten, e von Kindern und Frauen getragen, geschoben oder zogen werden können).

## Griechenland.

Die kgl. Verordnung vom 14/27 VIII. 1913 schreibt vor, ß Kinder unter 14 Jahren Lasten über 5 kg und Jugend- he unter 18 Jahren Lasten über 10 kg nicht tragen dürfen. eselben dürfen Lasten über 300 kg in auf Schienen rollen- n Gefährten und 50 kg in Karren oder Schubkarren weder ehen noch schieben. (Siehe Bulletin des Internat. Arbeits- ntes, Basel, 1914, S. 238).

## Hongkong.

Verordnung betr. Beschäftigung von Kindern, ange- ommen am 29. IX. 1922. erlassen am 1. I. 1923.

Art. 2 bestimmt, daß kein Kind für sein Alter zu hwere oder seine Entwicklung beeinträchtigende Lasten agen darf und daß kein Kind eine Last über 40 Cattys atty = ungefähr 600 g) tragen darf. (Siehe Gesetzesreihe s internat. Arbeitsamtes, 1922, HK I).

## Italien.

Auf Anregung des Gesundheitsamtes Venedig hat das rbeitsamt im Jahre 1911, eine Anweisung erlassen, daß kein rbeiter Lasten tragen soll, die mehr als die Hälfte seines örpergewichtes betragen. Da bei Kindern von 12–18 Jahren s Gewicht zwischen 29,3 kg und 53,8 kg wechselt, könnte s Höchstgewicht der von Kindern zu tragenden Lasten lgenderweise festgesetzt werden:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12 Jahre | 14,7 kg | 13 Jahre | 16,5 kg |
| 14 „ | 18,3 kg | 15 „ | 20,9 kg |
| 16 „ | 23,6 kg | 17 „ | 26,3 kg |
| 18 „ | 26,9 kg | | |

## Luxemburg.

Ziemlich allgemein gehaltene Vorschrift im Gesetz vom . VIII. 1877.

## Niederlande.

Kgl. Verfüg. vom 10. VIII. 1920 betr. allgemeine Anwendung des Art. 10, Alinea 1 des Arbeitsgesetzes von 1919.

Art. 1 verbietet Arbeiten von Jugendlichen beiderlei Geschlechtes oder von erwachsenen Arbeiterinnen ausführen zu lassen, die darin bestehen, schwere Gegenstände zu heben zu ziehen, zu schieben, zu tragen oder in anderer Weise zu bewegen, wenn es augenscheinlich ist, oder wenn der Distriktchef erachtet, daß diese Arbeit: a) eine zu große Muskelkraft erfordert; b) unter einem anderen Gesichtspunkt eine Gefahr für die Gesundheit bedeutet. (Siehe Gesetzesreihe Internat. Arbeitsamt 1920, Niederlande Nr. 8.)

## Oesterreich.

Keine besonderen Vorschriften außer für Bergarbeiter. Die Verordnung des landwirtschaftl. Ministeriums vom 8. VI. 07 schreibt in Art. 2 vor, daß jugendl. Arbeiter (Knaben von 14–16 Jahren) nur mit solchen Arbeiten beschäftigt werden dürfen, die ihren Kräften angemessen sind und ihre körperliche Entwicklung nicht beeinträchtigen können. (Siehe Bulletin des internat. Arbeitsamtes Basel 1907, S. 591).

## Portugal.

Allgemeine Bestimmung im Gesetz von 1891.

## Rußland.

Arbeitsgesetz, Ausgabe 1922 (9. II.), Art. 129 verbietet, Frauen und Jugendliche unter 18 Jahren besonders schwere und ungesunde Arbeiten sowie Untergrundarbeiten ausführen zu lassen. Die Liste der besonders schwierigen und gesundheitsschädlichen Arbeiten sowie der Gewichtsgrenzen für den Transport schwerer Gegenstände durch Frauen und Jugendliche ist von dem Volkskommissär für Arbeitsangelegenheiten in Uebereinstimmung mit dem A. Z. R. G. aufgestellt. (Siehe Gesetzesreihe des Internat. Arbeitsamtes 1922, Rußland I, S. 19).

## Spanien.

Kgl. Verordnung vom 25. I. 1908 betr. Industrien und eiten, die für Kinder unter 16 Jahren und jugendl. Arbeite- nen gänzlich oder teilweise verboten sind.

§ F. Auf Grund besonderer Arbeitsbedingungen: Siehe 4, 5, 7. Art. 8 untersagt Kindern unter 16 Jahren in riken, Werkstätten und sonstigen Arbeitsplätzen Lasten r 10 kg zu tragen.

Art. 9 untersagt Kindern unter 16 Jahren Lasten zu en oder zu schieben, die eine größere Anstrengung er- dern als nötig wäre, auf ebener Erde diejenigen Lasten zu egen, deren Gewicht in besonderen Vorschriften festge- lt ist. (Siehe Bulletin des internat. Arbeitsamtes Basel, 9, S. 77.)

## Schweiz.

Das Fabrikgesetz untersagt für schwangere Frauen den nsport zu schwerer Lasten. Außerdem regelt eine Ver- nung vom 5. VII. 1923 die Beschäftigung Jugendlicher in nsportunternehmungen. (Siehe Gesetzesreihe des inter- Arbeitsamtes 1923, Schweiz I. I, S. 3.)

## Viktoria.

Das Arbeitsgesetz von 1911 untersagt Jugendlichen er 18 Jahren den Transport und das Heben von Gegen- nden von über 13 kg Gewicht. Eine entsprechende Ver- nung besteht in der Gesetzgebung von Südaustralien, h besitzt das internationale Arbeitsamt die betreffenden erlagen nicht.

Einen Bericht zufolge, den die Abteilung für indu- elles Gesundheitswesen des Gesundheitsministeriums von tralien der in Melbourne im August 1924 abgehaltenen nferenz für industrielle Hygiene vorlegte, wird eine Liste Höchstgewichten nach französischem Muster vorbereitet.

Zum Schluß meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Dr. med. *Meyer-Brodnitz,* Leiter der gewerbehygienischen Abteilung des Allgemeinen Deutschen Gewerkschaftsbundes, unter dessen Leitung die Untersuchungen stattfanden, für die Ueberlassung des Materials und Herrn Marineoberstabsarzt a. D. Dr. med. *Vallentin* für die Begutachtung der chirurgischen Fälle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

# Literatur:


bel, R.: Handbuch der prakt. Hygiene. II. Bd., 1913. G. Fischer, Jena.

lbrecht, H.: Handbuch der prakt. Gewerbehygiene, 1896, Oppenheim.

mar, J.: Le moteur humain. — 1914. Paris.

tzler: Körper und Arbeit. G. Thieme, Leipzig.

offstein, A., Schlossmann, A. u. Teleky: Handbuch der sozialen Hygiene und Gesundheitsfürsorge. Bd., 1926. Springer, Berlin.

olebiewsky: Der Steinträger und seine Belastungsdeformitäten. 1894. Ztschr. f. gerichtl. Med. u. Sanitätswesen.

ahn, M.: Berufswahl u. körperliche Anlagen. — Veröffentlichg. d. Dtsch. Vereins für Volkshyg., Jg. 1902.

achimsthal: Handbuch der orthopädischen Chirurgie. — Jena 1905.

aup, I.: Konstitutio und Umwelt im Lehrlingsalter. — München 1922. Sozialhygien. Arbeiten.

retschmer, E.: Körperbau u. Charakter. 4. Aufl., Leipzig, G. Thieme, 1927.

origa, G.: Protection des ouvriers des ports. Association internat. pour la protection legale des travailleurs. Section italienne. VIII. Assemblée internat. Berne. 14.-17. Sept. 1914.

ehmann, K. B.: Die deutsche Bleifarbenindustrie vom Standpunkt der Hygiene. Springer 1925.

hwiening, H.: Lehrbuch für Militärhygiene. 1913. V. Bd. Hirschwald.

ommerfeld, Th.: Handbuch der Gewerbekrankheiten. — 1898. Bd. 1. Berlin.

aylor, M. F. W.: Principes d'organisation scientifique des usines. 1912. Paris.

rbandszeitung der Lebensmittel- und Getränkearbeiter Deutschlands vom 5. II. 1927. Berlin, Verlag „Vorwärts".

untz u. Schumburg: Studien zu einer Physiologie des Marsches. – Berlin 1901.

## Lebenslauf.

Am 8. Juli 1904 wurde ich als Sohn des Universitäts-
fessors Dr. med. Alfred Grotjahn und seiner Ehefrau
rlotte, geb. Hartz, zu Berlin geboren. – Von Ostern
1—1914 besuchte ich die Vorschule des Luisenstädtischen
lgymnasiums zu Berlin; im Anschluß daran von
4—1922 das Werner-Siemens-Realgymnasium, um im
re 1924 nach zweijährigem Besuch der Schulfarm
arfenberg das Reifezeugnis einer deutschen Oberrealschule
erwerben. Im Sommersemester 1924 ließ ich mich an
Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin einschreiben
dizinische Fakultät), bestand Mai 1926 die ärztliche Vor-
fung und Sommer 1929 das Staatsexamen. Mein praktisches
absolvierte ich am Kaiser- und Kaiserin-Friedrich-
nkenhaus (Geheimrat Prof. Dr. Finkelstein).